

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-79127

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	1/59			
G 0 1 S	13/74			
H 0 4 B	5/00	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-207479

(22) 出願日 平成6年(1994)8月31日

(71) 出願人 000006666

山武ハネウエル株式会社  
東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号

(72) 発明者 坂本 孝宏

神奈川県藤沢市川名1丁目12番2号 山武  
ハネウエル株式会社藤沢工場内

(72) 発明者 伊藤 洋

神奈川県藤沢市川名1丁目12番2号 山武  
ハネウエル株式会社藤沢工場内

(72) 発明者 越 俊樹

神奈川県藤沢市川名1丁目12番2号 山武  
ハネウエル株式会社藤沢工場内

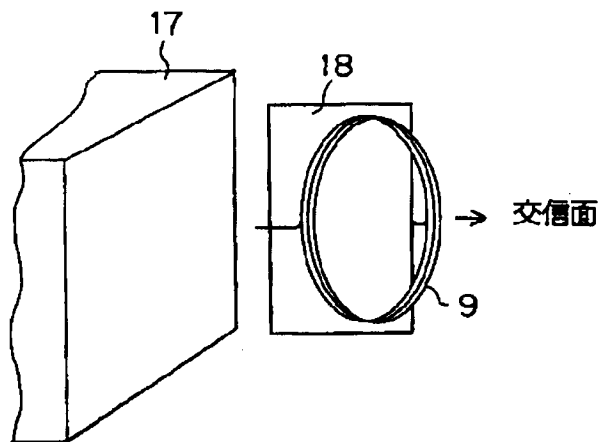
(74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外1名)

(54) 【発明の名称】 データキャリア装置

(57) 【要約】

【目的】 電磁結合型のデータキャリアシステムにおいて、応答器の送受信ヘッドを、金属面に取付ける場合、または周囲に金属物体がある環境下で使用する場合に、周囲金属が、質問器と応答器の交信の相互誘導等を妨げる主因となるうず電流の発生を極力抑制するために、周囲金属の影響を低減し、送信および受信信号を効率よく導き、また応答器のアンテナとなるコイルがその大きさにおいて制約を受けることなく、かつ安価なデータキャリア装置を提供する。

【構成】 シート状のアモルファス磁性体により構成された磁性保護シート18を、質問器2ないし応答器3側の送受信ヘッド7ないし8と、この送受信ヘッド7ないし8を取付ける金属製の物体17の取付け面との間に配設した。



9 : コイル  
17 : 金属製の物体  
18 : 磁性保護シート

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 信号処理部（15）と、この信号処理部（15）に接続され、この信号処理部（15）によって制御されるコイル（9）を有する送受信ヘッド（7）とにより構成された質問器（2）と、この質問器（2）側の上記送受信ヘッド（7）と電磁結合されるコイル

（9）を有する送受信ヘッド（8）と、この送受信ヘッド（8）に接続された信号処理部（16）と、この信号処理部（16）に接続されたメモリ（14）により構成された応答器（3）とを備えたものにおいて、シート状のアモルファス磁性体により構成した磁性保護シート

（18）を上記応答器（3）側の送受信ヘッド（8）とこの送受信ヘッド（8）を取付ける金属製の物体（17）の取付け面との間に配設したことを特徴とするデータキャリア装置。

【請求項 2】 信号処理部（15）と、この信号処理部（15）に接続され、この信号処理部（15）によって制御されるコイル（9）を有する送受信ヘッド（7）とにより構成された質問器（2）と、この質問器（2）側の上記送受信ヘッド（7）と電磁結合されるコイル

（9）を有する送受信ヘッド（8）と、この送受信ヘッド（8）に接続された信号処理部（16）と、この信号処理部（16）に接続されたメモリ（14）により構成された応答器（3）とを備えたものにおいて、シート状のアモルファス磁性体により構成された磁性保護シート（18）を上記質問器（2）側の送受信ヘッド（7）と、この送受信ヘッド（7）を取付ける金属製の物体（17）の取付け面との間に配設したことを特徴とするデータキャリア装置。

【請求項 3】 信号処理部（15）と、この信号処理部（15）に接続され、この信号処理部（15）によって制御されるコイル（9）を有する送受信ヘッド（7）とにより構成された質問器（2）と、この質問器（2）側の上記送受信ヘッド（7）と電磁結合されるコイル

（9）を有する送受信ヘッド（8）と、この送受信ヘッド（8）に接続された信号処理部（16）と、この信号処理部（16）に接続されたメモリ（14）により構成された応答器（3）とを備えたものにおいて、シート状のアモルファス磁性体により構成された磁性保護シート（18）を上記質問器（2）および上記応答器（3）側の送受信ヘッド（7）（8）とこれらの送受信ヘッド（7）（8）を取付ける金属製の物体（17）の取付け面との間に配設したことを特徴とするデータキャリア装置。

【請求項 4】 信号処理部（15）と、この信号処理部（15）に接続され、この信号処理部（15）によって制御されるコイル（9）を有する送受信ヘッド（7）とにより構成された質問器（2）と、この質問器（2）側の上記送受信ヘッド（7）と電磁結合されるコイル

（9）を有する送受信ヘッド（8）と、この送受信ヘッ

ド（8）に接続された信号処理部（16）と、この信号処理部（16）に接続されたメモリ（14）により構成された応答器（3）とを備えたものにおいて、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態で、これをシート状に成形することにより構成した磁性保護シート（18）を、上記応答器（3）側の送受信ヘッド（8）と、この送受信ヘッド（8）を取付ける金属製の物体（17）の取付け面との間に配設したことを特徴とするデータキャリア装置。

【請求項 5】 信号処理部（15）と、この信号処理部（15）に接続され、この信号処理部（15）によって制御されるコイル（9）を有する送受信ヘッド（7）とにより構成された質問器（2）と、この質問器（2）側の上記送受信ヘッド（7）と電磁結合されるコイル

（9）を有する送受信ヘッド（8）と、この送受信ヘッド（8）に接続された信号処理部（16）と、この信号処理部（16）に接続されたメモリ（14）により構成された応答器（3）とを備えたものにおいて、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態でこれをシート状に成形することにより構成した磁性保護シート（18）を上記質問器（3）側の送受信ヘッド（7）と、この送受信ヘッド（7）を取付ける金属製の物体（17）の取付け面との間に配設したことを特徴とするデータキャリア装置。

【請求項 6】 信号処理部（15）と、この信号処理部（15）に接続され、この信号処理部（15）によって制御されるコイル（9）を有する送受信ヘッド（7）とにより構成された質問器（2）と、この質問器（2）側の上記送受信ヘッド（7）と電磁結合されるコイル

（9）を有する送受信ヘッド（8）と、この送受信ヘッド（8）に接続された信号処理部（16）と、この信号処理部（16）に接続されたメモリ（14）により構成された応答器（3）とを備えたものにおいて、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態でこれをシート状に成形することにより構成した磁性保護シート（18）を上記質問器（2）および上記応答器（3）側の送受信ヘッド（7）（8）と、これらの送受信ヘッド（7）（8）を取付ける金属製の物体（17）の取付け面との間にそれぞれ配設したことを特徴とするデータキャリア装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 この発明は、コイルの磁気結合作用を利用して信号の送受信を行うデータキャリア装置にかかり、とくにその使用環境に対する改良に関するものである。またデータ伝送器は自動識別装置として工場における物流、工程管理もしくは人または移動物体の識別や物流管理などに広く用いられる。

**【0002】**

【従来技術】 図 4 はデータキャリア装置の基本的な構

10

20

30

40

50

成を示すブロック図、図 5 はコイルの斜視図、図 6 はフェライトコアとコイルからなる送受信ヘッドの斜視図、図 7 は送受信ヘッドの縦断面図である。図 4 において、1 は上位システム、2 はこの上位システムに接続された質問器、3 は応答器である。質問器 2 において 4 は制御部で、一般に CPU、周辺 LSI、メモリその他の論理回路で構成される。5 は送信回路、6 は受信回路、7 は送信回路 5 および受信回路 6 に接続された送受信ヘッドである。また応答器において、8 は質問器 2 側の送受信ヘッドと電磁結合される応答器 3 側の送受信ヘッドで、図 5、図 6 および図 7 に示すように空心コイル 9 をフェライトコア 10 内に収容することにより構成される。11 は応答器 3 側の受信回路で、送受信ヘッド 8 に接続される。12 は送信回路、13 は受信回路 11 および送信回路 12 に接続された制御回路、14 は制御回路 13 に接続されたメモリである。そして質問器 2 において制御部 4、送信回路 5 および受信回路 6 により信号処理部 15 が構成され、また応答器 3 において受信回路 11、送信回路 12 および制御回路 13 により信号処理部 16 が構成される。

【0003】図 4 において、質問器 2 は上位システム 1 からの指令を受けると、制御部 4 がコマンドやデータの通信制御を行い、またその制御部 4 は応答器 3 との間でコマンドやデータの通信制御を行う。さらにその制御部 4 はメモリ 14 を制御する。メモリ 14 は質問器 2 から送られるデータや予め設定されたデータ等を格納保持する。質問器 2 と応答器 3 との間の通信は送受信ヘッド 7、8 によってなされる。すなわち送受信ヘッド 7、8 の相互誘導により行われる。一般には質問器 2 において、送信回路 5 によってアンテナとなるコイル 9 に高周波電流を流すことにより交流磁界を発生させて、電磁誘導現象を得る。応答器 3 において、送受信ヘッド 8 のコイル 9 に電磁結合により電流が流れ、この電流は受信回路 11 によって検出される。この受信回路 11 の出力は制御回路 13 に入力され、その受信回路 11 の出力データが、予めメモリに記憶されたデータと比較され、その結果がメモリ 14 に保持される。同時に制御回路 13 はその比較データを送信回路 12 に出力する。この出力によって送信回路 12 は送受信ヘッド 8 を駆動する。送受信ヘッド 8 は電磁結合により質問器 2 側の送受信ヘッド 7 に信号を伝達する。この送受信ヘッド 7 の出力は送信回路 5 に入力され、さらに制御部 4 に送られる。制御部 4 は受信回路 6 による出力信号を制御し、この出力信号を上位システム 1 に出力する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】一般にこの種のデータキャリアシステムは、上述のように構成されているが、交流磁界の場に金属製の物体 17 のような導電体があると、その導電体内部にうず電流  $i$  が発生する。このうず電流  $i$  は質問器 2 が作り出す磁束  $\Phi$  に反発する。したが

って質問器 2 や応答器 3 が金属面や金属に埋め込まれる場合、図 5 に示す空心のコイル 9 をアンテナとするものにあっては、周囲にある金属製の物体 17 の影響を直接受けて交信できないことがある。しかし、このコイル 9 を図 6 に示すように、フェライトコア 10 内に収容したものにあってはフェライトコア 10 に磁束  $\Phi$  が集中し、効率よくコイル 9 と鎖交するので、交信がよくなる。すなわち周囲に置かれた金属製の物体 17 の影響を受ける場合には質問器 2 および応答器 3 の送受信ヘッド 7、8 はフェライトコア 10 内に収容する必要がある。一般に電磁結合型のデータキャリア装置では、質問器 2 と応答器 3 間の交信領域は、両者のアンテナとなるコイルのサイズに依存し、面積が大きいほどその交信距離および交信領域は長く、かつ広くなる。フェライトコア 10 は複数種の化合物を焼結して生成するため、そのコアの肉厚を薄くした場合に機械的ストレスに対し弱く、わずかな衝撃で割れを生ずる恐れがある。このためフェライトコア 10 を大きなサイズで、かつ肉厚の薄い構造とすることが難しいとされている。したがって質問器 2 および応答器 3 のアンテナとなるコイル 9 にフェライトコア 10 を用いると、必然的にアンテナの縦横の面積に応じてある程度の厚みが必要となる。また市販のフェライトコアを質問器 2 および応答器 3 のアンテナに流用することもあるが、大型のものはほとんどなく、しかも形状における制約を受けざるを得ないという問題点がある。そのためフェライトコア 10 は特注品にしなければならず、いきおい原価が高くなる。従来技術では質問器 2 および応答器 3 の取付け上の制約やデザイン、持ち運び上の制約から薄い質問器や応答器の送受信ヘッドの要求に答えることが難しいという問題点があった。

【0005】請求項 1 の発明は、電磁結合型のデータキャリアシステムにおいて、応答器の送受信ヘッドを、金属面に取付ける場合、または周囲に金属物体がある環境下で使用する場合に、周囲金属が、質問器と応答器の交信の相互誘導等を妨げる主因となるうず電流の発生を極力抑制するために、周囲金属の影響を低減し、送信および受信信号を効率よく導き、また応答器のアンテナとなるコイルがその大きさにおいて制約を受けることなく、かつ安価なデータキャリア装置を提供することを目的とする。

【0006】請求項 2 の発明は、電磁結合型のデータキャリアシステムにおいて、質問器の送受信ヘッドを、金属面に取付ける場合、または周囲に金属物体がある環境下で使用する場合に、周囲金属が、質問器と応答器の交信の相互誘導等を妨げる主因となるうず電流の発生を極力抑制するために、周囲金属の影響を低減し、送信および受信信号を効率よく導き、また質問器のアンテナとなるコイルがその大きさにおいて制約を受けることなく、かつ安価なデータキャリア装置を提供することを目的とする。

【0007】請求項3の発明は、電磁結合型のデータキャリアシステムにおいて、質問器と応答器の送受信ヘッドを、金属面に取付ける場合、または周囲に金属物体がある環境下で使用する場合に、周囲金属が、質問器と応答器の交信の相互誘導等を妨げる主因となるうず電流の発生を極力抑制するために、周囲金属の影響を低減し、送信および受信信号を効率よく導き、また質問器および応答器双方のアンテナとなるコイルがその大きさにおいて制約を受けることなく、かつ安価なデータキャリア装置を提供することを目的とする。

【0008】請求項4の発明は、請求項1と同様に、電磁結合型のデータキャリアシステムにおいて、応答器の送受信ヘッドを、金属面に取付ける場合、または周囲に金属物体がある環境下で使用する場合に、周囲金属が、質問器と応答器の交信の相互誘導等を妨げる主因となるうず電流の発生を極力抑制するために、周囲金属の影響を低減し、送信および受信信号を効率よく導き、また応答器のアンテナとなるコイルがその大きさにおいて制約を受けることなく、かつ安価なデータキャリア装置を提供することを目的とする。

【0009】請求項5の発明は、請求項2と同様に、電磁結合型のデータキャリアシステムにおいて、質問器の送受信ヘッドを、金属面に取付ける場合、または周囲に金属物体がある環境下で使用する場合に、周囲金属が、質問器と応答器の交信の相互誘導等を妨げる主因となるうず電流の発生を極力抑制するために、周囲金属の影響を低減し、送信および受信信号を効率よく導き、また質問器のアンテナとなるコイルがその大きさにおいて制約を受けることなく、かつ安価なデータキャリア装置を提供することを目的とする。

【0010】請求項6の発明は、請求項3と同様に、電磁結合型のデータキャリアシステムにおいて、質問器と応答器の送受信ヘッドを、金属面に取付ける場合、または周囲に金属物体がある環境下で使用する場合に、周囲金属が、質問器と応答器の交信の相互誘導等を妨げる主因となるうず電流の発生を極力抑制するために、周囲金属の影響を低減し、送信および受信信号を効率よく導き、また質問器および応答器双方のアンテナとなるコイルがその大きさにおいて制約を受けることなく、かつ安価なデータキャリア装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、シート状のアモルファス磁性体により構成した磁性保護シートを応答器側の送受信ヘッドとこの送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間に配設した構成を有している。

【0012】請求項2の発明は、シート状のアモルファス磁性体により構成された磁性保護シートを質問器側の送受信ヘッドと、この送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間に配設した構成を有している。

【0013】請求項3の発明は、シート状のアモルファス磁性体により構成された磁性保護シートを質問器および応答器側の送受信ヘッドとこれらの送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間に配設した構成を有している。

【0014】請求項4の発明は、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態で、これをシート状に成形することにより構成した磁性保護シートを、応答器側の送受信ヘッドと、この送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間に配設した構成を有している。

【0015】請求項5の発明は、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態で、これをシート状に成形することにより構成した磁性保護シートを質問器側の送受信ヘッドと、この送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間に配設した構成を有している。

【0016】請求項6の発明は、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態で、これをシート状に成形することにより構成した磁性保護シートを質問器および応答器側の送受信ヘッドと、これらの送受信ヘッドと、これらの送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間にそれぞれ配設した構成を有している。

【0017】

【作用】請求項1の発明は、応答器側の送受信ヘッドを金属製の物体の表面に取付けた場合、あるいは金属製の物体に埋設したときに磁性保護シートの作用により、磁束は金属製の物体の前面において、そのほとんどが磁性保護シートを通り、コイルと鎖交する。

【0018】請求項2の発明は、質問器側の送受信ヘッドを金属製の物体の表面に取付けた場合、あるいは金属製の物体に埋設したときに磁性保護シートの作用により、磁束は金属製の物体の前面において、そのほとんどが磁性保護シートを通り、コイルと鎖交する。

【0019】請求項3の発明は、質問器および応答器側の送受信ヘッドを金属製の物体の表面に取付けた場合、あるいは金属製の物体に埋設したときに磁性保護シートの作用により、磁束は金属製の物体の前面において、そのほとんどが磁性保護シートを通り、質問器および応答器側の送受信ヘッドのコイルと鎖交する。

【0020】請求項4の発明は、請求項1と同様に、応答器側の送受信ヘッドを金属製の物体の表面に取付けた場合、あるいは金属製の物体に埋設したときに磁性保護シートの作用により、磁束は金属製の物体の前面において、そのほとんどが磁性保護シートを通り、コイルと鎖交する。

【0021】請求項5の発明は、請求項2と同様に、質問器側の送受信ヘッドを金属製の物体の表面に取付けた場合、あるいは金属製の物体に埋設したときに磁性保護シートの作用により、磁束は金属製の物体の前面において、そのほとんどが磁性保護シートを通り、コイルと鎖交する。

【0022】請求項6の発明は、請求項3と同様に、質問器および応答器側の送受信ヘッドを金属製の物体の表面に取付けた場合、あるいは金属製の物体に埋設したときに磁性保護シートの作用により、磁束は金属製の物体の前面において、そのほとんどが磁性保護シートを通り、質問器および応答器側の送受信ヘッドのコイルと鎖交する。

【0023】

【実施例】図1はこの発明におけるデータキャリア装置におけるコイルと磁性保護シートとの関係を示す斜視図、図2は図1における縦断面図、図3は図1および図2における動作説明図である。以下、この発明におけるデータキャリア装置の一実施例について、図を参照して説明する。なお、図1ないし図3に示すものは図4に示す装置の一部に適用されるものであるので、データキャリア装置全体の構成については基本的に図4に示すものと同一であるので、その説明を省略する。図1および図2において、コイル9は図5に示すものと同一のもので、質問器2および応答器3の送受信ヘッド7、8を構成する。この送受信ヘッド7、8は図4に示すものと同様に、たがいに磁気結合されるように配設される。そして送受信ヘッド7、8は金属製の物体17の取付け面に取付けられるときに、その背面すなわち送受信ヘッド7、8と金属製の物体17の取付け面との間に磁性保護シート18が設けられる。すなわち質問器2側の送受信ヘッド7が金属製の物体17の取付け面に取付けられるときには磁性保護シート18は送受信ヘッド7と金属製の物体17の取付け面との間に設けられる。また応答器3側の送受信ヘッド8が金属製の物体17の取付け面に取付けられるときには磁性保護シート18は送受信ヘッド8と金属製の物体17の取付け面との間に設けられる。さらに、質問器2側の送受信ヘッド7および応答器3側の送受信ヘッド8が金属製の物体17の取付け面に取付けられるときには磁性保護シート18は送受信ヘッド7および送受信ヘッド8と金属製の物体17の取付け面との間にそれぞれ設けられる。またこの磁性保護シート18はアモルファス合金をシート状に形成したもので、この非晶質合金は一般に超急冷法により韌性のある箔体に形成される。主な特徴として、透磁率が高い、保磁力が小さい、鉄損が小さく、ヒステリシス損失、過電流損失が少ない、磁歪を広い範囲で制御できる、電気抵抗率が高温で温度変化が小さい、熱膨張係数や剛性率の温度係数が小さいことなどが挙げられる。またこのアモルファス合金はフレーク状に形成することができる。このフレーク状に形成されたアモルファス合金は、たとえば株式会社リケンのアモリシックシートのようにシート状に形成される。すなわちこのアモリシックシートは高透磁率コバルトアモルファス合金の笹の葉状フレークを絶縁フィルムに均一に分散し、サンドイッチ状に固定したシートである。

【0024】上記構成において、応答器3側の送受信ヘッド8が金属製の物体17の取付け面に取付けられるとき、あるいはその取付け面に設けた凹所に收容されるときには送受信ヘッド8すなわちコイル9と金属製の物体17の取付け面との間に磁性保護シート18を設ける。これによって、応答器3の送受信ヘッド7からの磁束Φは金属製の物体17の取付け面の直前で、磁性保護シート18に流入し、コイル9すなわち送受信ヘッド8と鎖交する。したがって金属製の物体17の取付け面には渦電流は生じないので、信号の送受信に何ら影響を与えない。

【0025】また質問器2側の送受信ヘッド7が金属製の物体17の取付け面に取付けられるとき、あるいはその取付け面に設けた凹所に收容されるときに、この金属製の物体17の取付け面と送受信ヘッド7すなわちコイル9との間に磁性保護シート18を設ける。これによって、応答器3の送受信ヘッド8からの磁束Φは金属製の物体17の取付け面の直前で、磁性保護シート18に流入し、コイル9すなわち送受信ヘッド7と鎖交する。したがって金属製の物体17の取付け面には渦電流は生じない。

【0026】さらに、質問器2側の送受信ヘッド7および応答器3側の送受信ヘッド8が金属製の物体17の取付け面に取付けられるとき、あるいはその取付け面に設けた凹所に收容されるときには、送受信ヘッド7および送受信ヘッド8と金属製の物体17の取付け面との間に磁性保護シート18をそれぞれ設ける。これによって、応答器3の送受信ヘッド7からの磁束Φは金属製の物体17の取付け面の直前で、磁性保護シート18に流入し、コイル9すなわち送受信ヘッド8と鎖交する。また、応答器3の送受信ヘッド8からの磁束Φは金属製の物体17の取付け面の直前で、磁性保護シート18に流入し、コイル9すなわち送受信ヘッド7と鎖交する。したがって金属製の物体17の取付け面には渦電流は生じないので、信号の送受信に何ら影響を与えない。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、シート状のアモルファス磁性体により構成した磁性保護シートを応答器側の送受信ヘッドとこの送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間に配設した構成を有しているので、フェライトコアに代わり、シート状のアモルファス磁性体により構成された磁性保護シートを使用することで、応答器の送受信ヘッド、とくにアンテナを構成するコイルのサイズを任意に選択することができ、かつそのコイルの軸心線方向における厚みを薄く構成することができる。このように構成した応答器のアンテナはこれを金属面に取付けたり、周囲に金属物体がある環境下においてもその金属体にうず電流を生じさせることがないので応答器の特性を低下させることなく、効率の高い送受信をさせることができる。また

上述のように、従来のフェライトコアを用いるものにあつてはそのコアの肉厚を薄くした場合に機械的ストレスに対し弱く、わずかな衝撃で割れを生ずるが、この点アモルファス磁性体は柔軟であり、曲げや衝撃などの機械的ストレスに対しても強く、取り扱いや構成が容易であるという効果がある。

【0028】請求項2の発明によれば、シート状のアモルファス磁性体により構成した磁性保護シートを応答器側の送受信ヘッドとこの送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間に配設した構成を有しているので、フェライトコアに代わり、シート状のアモルファス磁性体により構成された磁性保護シートを使用することで、質問器の送受信ヘッド、とくにアンテナを構成するコイルのサイズを任意に選択することができ、かつそのコイルの軸心線方向における厚みを薄く構成することができる。このように構成した質問器のアンテナはこれを金属面に取付けたり、周囲に金属物体がある環境下においてもその金属体にうず電流を生じさせることがないので質問器の特性を低下させることなく、効率の高い送受信をさせることができる。また上述のように、従来のフェライトコアを用いるものにあつてはそのコアの肉厚を薄くした場合に機械的ストレスに対し弱く、わずかな衝撃で割れを生ずるが、この点アモルファス磁性体は柔軟であり、曲げや衝撃などの機械的ストレスに対しても強く、取り扱いや構成が容易であるという効果がある。

【0029】請求項3の発明によれば、シート状のアモルファス磁性体により構成された磁性保護シートを質問器および応答器側の送受信ヘッドとこれらの送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間に配設した構成を有しているので、フェライトコアに代わり、シート状のアモルファス磁性体により構成された磁性保護シートを使用することで、質問器および応答器側の送受信ヘッド、とくにアンテナを構成するコイルのサイズを任意に選択することができ、かつそのコイルの軸心線方向における厚みを薄く構成することができる。このように構成した質問器および応答器側のアンテナはこれを金属面に取付けたり、周囲に金属物体がある環境下においてもその金属体にうず電流を生じさせることがないので、質問器および応答器の特性を低下させることなく、効率の高い送受信をさせることができる。また上述のように、従来のフェライトコアを用いるものにあつてはそのコアの肉厚を薄くした場合に機械的ストレスに対し弱く、わずかな衝撃で割れを生ずるが、この点アモルファス磁性体は柔軟であり、曲げや衝撃などの機械的ストレスに対しても強く、取り扱いや構成が容易であるという効果がある。

【0030】請求項4の発明によれば、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態でこれをシート状に成形することにより構成した磁性保護シートを、応答器側の送受信ヘッドと、この送受信ヘッドを取付ける金属製の

の物体の取付け面との間に配設した構成を有しているので、フェライトコアに代わり、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態でこれをシート状に成形することにより構成した磁性保護シートを使用することで、応答器の送受信ヘッド、とくにアンテナを構成するコイルのサイズを任意に選択することができ、かつそのコイルの軸心線方向における厚みを薄く構成することができる。このように構成した応答器のアンテナはこれを金属面に取付けたり、周囲に金属物体がある環境下においてもその金属体にうず電流を生じさせることがないので応答器の特性を低下させることなく、効率の高い送受信をさせることができる。また上述のように、従来のフェライトコアを用いるものにあつてはそのコアの肉厚を薄くした場合に機械的ストレスに対し弱く、わずかな衝撃で割れを生ずるが、この点アモルファス磁性体は柔軟であり、曲げや衝撃などの機械的ストレスに対しても強く、取り扱いや構成が容易であるという効果がある。

【0031】請求項5の発明は、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態でこれをシート状に成形することにより構成した磁性保護シートを質問器側の送受信ヘッドと、この送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間に配設した構成を有しているので、フェライトコアに代わり、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態でこれをシート状に成形することにより構成した磁性保護シートを使用することで、質問器の送受信ヘッド、とくにアンテナを構成するコイルのサイズを任意に選択することができ、かつそのコイルの軸心線方向における厚みを薄く構成することができる。このように構成した質問器のアンテナはこれを金属面に取付けたり、周囲に金属物体がある環境下においてもその金属体にうず電流を生じさせることがないので質問器の特性を低下させることなく、効率の高い送受信をさせることができる。また上述のように、従来のフェライトコアを用いるものにあつてはそのコアの肉厚を薄くした場合に機械的ストレスに対し弱く、わずかな衝撃で割れを生ずるが、この点アモルファス磁性体は柔軟であり、曲げや衝撃などの機械的ストレスに対しても強く、取り扱いや構成が容易であるという効果がある。

【0032】請求項6の発明は、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態でこれをシート状に成形することにより構成した磁性保護シートを質問器および応答器側の送受信ヘッドと、これらの送受信ヘッドと、これらの送受信ヘッドを取付ける金属製の物体の取付け面との間にそれぞれ配設した構成を有しているので、フェライトコアに代わり、フレーク状のアモルファス磁性体を散布した状態でこれをシート状に成形することにより構成した磁性保護シートを使用することで、質問器および応答器側の送受信ヘッド、とくにアンテナを構成するコイルのサイズを任意に選択することができ、かつそのコイルの軸心線方向における厚みを薄く構成することがで

きる。このように構成した質問器および応答器側のアンテナはこれを金属面に取付けたり、周囲に金属物体がある環境下においてもその金属体にうず電流を生じさせることがないので質問器および応答器側の特性を低下させることなく、効率の高い送受信をさせることができる。また上述のように、従来のフェライトコアを用いるものにあつてはそのコアの肉厚を薄くした場合に機械的ストレスに対し弱く、わずかな衝撃で割れを生ずるが、この点アモルファス磁性体は柔軟であり、曲げや衝撃などの機械的ストレスに対しても強く、取り扱いや構成が容易であるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明におけるデータキャリア装置の送受信ヘッドを構成するコイルと磁性保護シートおよび金属製の物体の取付け面との関係を示す斜視図である。

【図 2】 図 1 におけるコイルと磁性保護シートおよび金属製の物体の取付け面との関係を示す縦断面図である。

【図 3】 図 2 における動作説明図である。

【図 4】 データキャリア装置の基本的な構成を示すブロック図である。

【図 5】 一般的な空心コイルの斜視図である。

【図 6】 従来の送受信ヘッドの斜視図である。

【図 7】 従来の送受信ヘッドの縦断面図である。

【符号の説明】

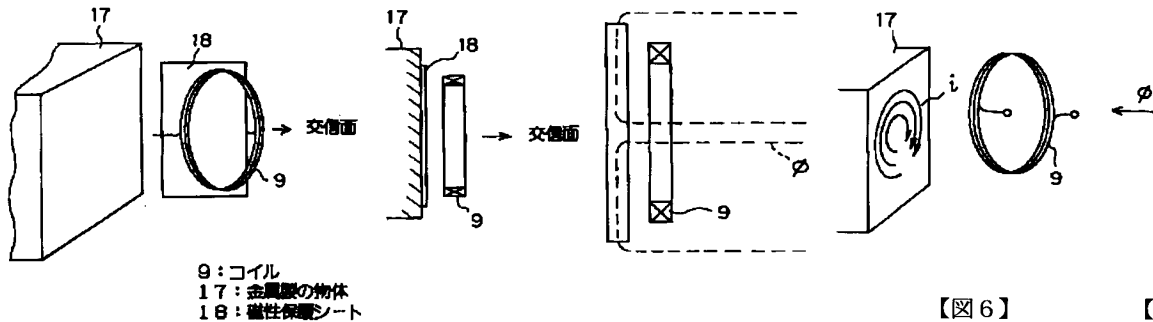
- 2 質問器
- 3 応答器
- 7 送受信ヘッド
- 8 送受信ヘッド
- 9 コイル
- 14 メモリ
- 15 信号処理部
- 16 信号処理部
- 17 金属製の物体
- 18 磁性保護シート

【図 1】

【図 2】

【図 3】

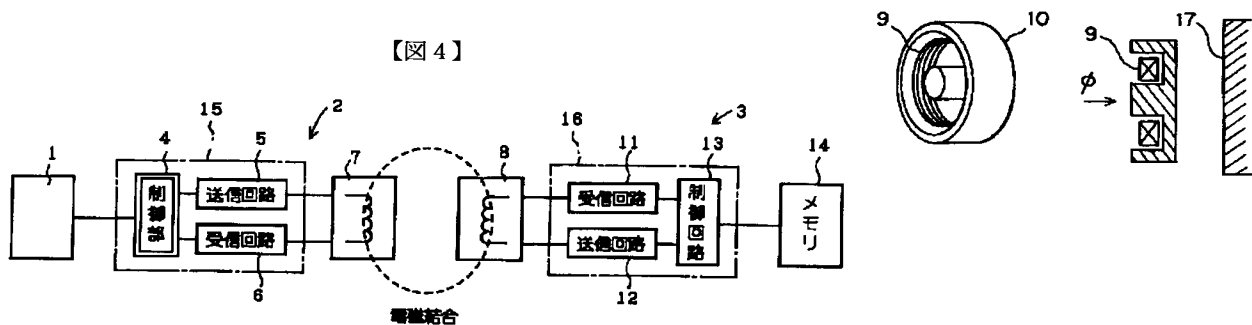
【図 5】



【図 4】

【図 6】

【図 7】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-079127

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.Cl.

H04B 1/59

G01S 13/74

H04B 5/00

(21)Application number : 06-207479

(71)Applicant : YAMATAKE HONEYWELL CO LTD

(22)Date of filing : 31.08.1994

(72)Inventor : SAKAMOTO TAKAHIRO

ITO HIROSHI

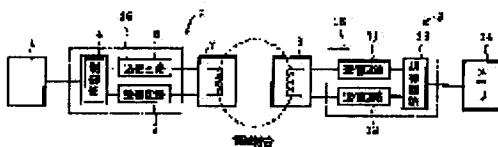
KOSHI TOSHIKI

## (54) DATA CARRIER DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To arbitrarily select the size of a transmission/reception head and an antenna coil and to make the coil thin by disposing a magnetic protective sheet between the transmission/reception head and the attaching surface of an object for attaching the head.

CONSTITUTION: When the transmission/reception head 8 on the side of a responder 3 is attached to the surface of a metallic object 17 for attachment, the magnetic protective sheet 18 is provided between the coil 9 for forming the head 8 and the surface of the object 17. Thus, magnetic fluxes from the transmission/reception head 7 of the responder 3 are made to flow into the sheet 18 immediately before the attaching surface of the object 17 and intersect with the coil 9 (the head 8) and an eddy current is not generated on the attaching surface of the object 17. Also, when the transmission/reception head 7 on the side of an interrogator 2 is



attached to the attaching surface of the object 17, the sheet 18 is provided between the attaching surface and the head 7 (the coil 9.) Thus, the magnetic fluxes from the head 8 are made to flow into the sheet 18 immediately before the attaching surface of the object 17 and intersect with the coil 9 (the head 7).

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.12.1998



[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3262948

[Date of registration] 21.12.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 21.12.2005

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The interrogator constituted by the transceiver head (7) which has the coil (9) which is connected to the signal-processing section (15) and this signal-processing section (15), and is controlled by this signal-processing section (15) (2), The transceiver head which has the coil (9) by which an electromagnetic coupling is carried out to the above-mentioned transceiver head (7) by the side of this interrogator (2) (8), In the thing equipped with the transponder (3) constituted by the memory (14) connected to the signal-processing section (16) connected to this transceiver head (8), and this signal-processing section (16) Data carrier equipment characterized by arranging the magnetic protection sheet (18) constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance between the anchoring sides of a metal body (17) in which the transceiver head (8) and this transceiver head (8) by the side of the above-mentioned transponder (3) are attached.

[Claim 2] The interrogator constituted by the transceiver head (7) which has the coil (9) which is connected to the signal-processing section (15) and this signal-processing section (15), and is controlled by this signal-processing section (15) (2), The transceiver head which has the coil (9) by which an electromagnetic coupling is carried out to the above-mentioned transceiver head (7) by the side of this interrogator (2) (8), In the thing equipped with the transponder (3) constituted by the memory (14) connected to the signal-processing section (16) connected to this transceiver head (8), and this signal-processing section

(16) Data carrier equipment characterized by arranging the magnetic protection sheet (18) constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance between the anchoring sides of a metal body (17) in which the transceiver head (7) and this transceiver head (7) by the side of the above-mentioned interrogator (2) are attached.

[Claim 3] The interrogator constituted by the transceiver head (7) which has the coil (9) which is connected to the signal-processing section (15) and this signal-processing section (15), and is controlled by this signal-processing section (15) (2), The transceiver head which has the coil (9) by which an electromagnetic coupling is carried out to the above-mentioned transceiver head (7) by the side of this interrogator (2) (8), In the thing equipped with the transponder (3) constituted by the memory (14) connected to the signal-processing section (16) connected to this transceiver head (8), and this signal-processing section (16) With the amorphous sheet-like magnetic substance Data carrier equipment characterized by arranging the constituted magnetic protection sheet (18) between the anchoring sides of a metal body (17) in which the transceiver head (7) by the side of the above-mentioned interrogator (2) and the above-mentioned transponder (3), (8), and these transceiver heads (7) and (8) are attached.

[Claim 4] The interrogator constituted by the transceiver head (7) which has the coil (9) which is connected to the signal-processing section (15) and this signal-processing section (15), and is controlled by this signal-processing section (15) (2), The transceiver head which has the coil (9) by which an electromagnetic coupling is carried out to the above-mentioned transceiver head (7) by the side of this interrogator (2) (8), In the thing equipped with the transponder (3) constituted by the memory (14) connected to the signal-processing section (16) connected to this transceiver head (8), and this signal-processing section (16) The magnetic protection sheet (18) constituted by fabricating this in the shape of a sheet where the amorphous flake-like magnetic substance is sprinkled The transceiver head by the side of the above-mentioned transponder (3) (8), Data carrier equipment characterized by arranging between the anchoring sides of a metal body (17) in which this transceiver head (8) is attached.

[Claim 5] The interrogator constituted by the transceiver head (7) which has the coil (9) which is connected to the signal-processing section (15) and this signal-processing section (15), and is controlled by this signal-processing section (15) (2), The transceiver head which has the coil (9) by which an electromagnetic coupling is carried out to the above-mentioned transceiver head (7) by the side of this interrogator (2) (8), In the thing equipped with the transponder (3) constituted by the memory (14) connected to the signal-processing section (16) connected to this transceiver head (8), and this signal-processing section (16) The magnetic protection sheet (18) constituted by fabricating this in the shape of a sheet where the amorphous flake-like magnetic substance is sprinkled The transceiver head by the side of the above-mentioned interrogator (3) (7), Data carrier equipment characterized by arranging between the anchoring sides of a metal body (17) in which this transceiver head (7) is attached.

[Claim 6] The interrogator constituted by the transceiver head (7) which has the coil (9) which is connected to the signal-processing section (15) and this signal-processing section (15), and is controlled by this signal-processing section (15) (2), The transceiver head which has the coil (9) by which an electromagnetic coupling is carried out to the above-mentioned transceiver head (7) by the side of this interrogator (2) (8), In the thing equipped with the transponder (3) constituted by the memory (14) connected to the signal-processing section (16) connected to this transceiver head (8), and this signal-processing section

(16) The magnetic protection sheet (18) constituted by fabricating this in the shape of a sheet where the amorphous flake-like magnetic substance is sprinkled The transceiver head (7) by the side of the above-mentioned interrogator (2) and the above-mentioned transponder (3), and (8), Data carrier equipment characterized by arranging, respectively between the anchoring sides of a metal body (17) in which these transceiver heads (7), (8), and these transceiver heads (7) and (8) are attached.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention starts the data carrier equipment which transmits and receives a signal using a magnetic coupling operation of a coil, and relates to the amelioration especially to that operating environment. Moreover, a data transmission machine is widely used for discernment, a physical distribution management, etc. of the PD, production control, a man, or a migration body in works as an automatic identification unit.

[0002]

[Description of the Prior Art] The block diagram in which drawing 4 shows the fundamental configuration of data carrier equipment, the perspective view of the transceiver head which the perspective view of a coil and drawing 6 become from FARAITOKOA and a coil in drawing 5 , and drawing 7 are drawings of longitudinal section of a transceiver head. In drawing 4 , the interrogator by which 1 was connected to host system and 2 was connected to this host system, and 3 are transponders. In an interrogator 2, 4 is a control section and, generally consists of logical circuits of CPU, a peripheral LSI, and memory and others. 5 is the transceiver head by which a sending circuit and 6 were connected to the receiving circuit, and 7 was connected to the sending circuit 5 and the receiving circuit 6. Moreover, in a transponder, 8 is a transceiver head by the side of the transponder 3 by which an electromagnetic coupling is carried out to the transceiver head by the side of an interrogator 2, and is constituted by holding an air cored coil 9 in a ferrite core 10, as shown in drawing 5 , drawing 6 , and drawing 7 . 11 is a receiving circuit by the side of a transponder 3, and is connected to the transceiver head 8. The control circuit where 12 was connected to the sending circuit and 13 was connected to the receiving circuit 11 and the sending circuit 12, and 14 are the memory connected to the control circuit 13. And the signal-processing section 15 is constituted by a control section 4, a sending circuit 5, and the receiving circuit 6 in an interrogator 2, and the signal-processing section 16 is constituted by a receiving circuit 11, a sending circuit 12, and the control circuit 13 in a transponder 3.

[0003] In drawing 4 , if an interrogator 2 receives the command from host system 1, a control section 4 will perform communications control of a command or data, and the control section 4 will perform communications control of a command or data between transponders 3. Furthermore, the control section 4 controls memory 14. Memory 14 carries out storing maintenance of the data sent from an interrogator 2, the data set up beforehand. The communication link between an interrogator 2 and a transponder 3 is made by the transceiver heads 7 and 8. That is, it is performed by the mutual induction of the transceiver heads 7 and 8. Generally, by passing the high frequency current in the coil 9 which serves as an antenna by the sending

circuit 5 in an interrogator 2, an alternating current field is generated and an electromagnetic-induction phenomenon is acquired. In a transponder 3, a current flows by the electromagnetic coupling in the coil 9 of the transceiver head 8, and this current is detected by the receiving circuit 11. The output of this receiving circuit 11 is inputted into a control circuit 13, the output data of that receiving circuit 11 are compared with the data beforehand memorized by memory, and that result is held at memory 14. A control circuit 13 outputs the comparison data to coincidence in a sending circuit 12. A sending circuit 12 drives the transceiver head 8 with this output. The transceiver head 8 transmits a signal to the transceiver head 7 by the side of an interrogator 2 by the electromagnetic coupling. The output of this transceiver head 7 is inputted into a sending circuit 5, and is further sent to a control section 4. A control section 4 controls the output signal by the receiving circuit 6, and outputs this output signal to host system 1.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Generally, although this kind of data carrier system is constituted as mentioned above, if a conductor like the metal body 17 is in the place of an alternating current field, eddy current  $i$  will occur inside that conductor. This eddy current  $i$  is \*\*\*ed to the magnetic flux  $\phi$  which an interrogator 2 makes. Therefore, if it is in some which use as an antenna the air core coil 9 shown in drawing 5 when an interrogator 2 and a transponder 3 are embedded at a metal side metallurgy group, directly in response to the fact that the effect of the metal body 17 in a perimeter, it may be unable to communicate. However, since magnetic flux  $\phi$  concentrates on a ferrite core 10 and it interlinks with a coil 9 efficiently if it is in some which held this coil 9 in the ferrite core 10 as shown in drawing 6, communication becomes good. That is, when influenced of the metal body 17 put on the perimeter, it is necessary to hold the transceiver heads 7 and 8 of an interrogator 2 and a transponder 3 in a ferrite core 10. Generally, with the data carrier equipment of an electromagnetic-coupling mold, depending on the size of the coil with which the communication area between an interrogator 2 and a transponder 3 serves as both antenna, the communication range and communication area become for a long time and large, so that area is large. In order that a ferrite core 10 may sinter and generate two or more sorts of compounds, when thickness of the core is made thin, to mechanical stress, it is weak and has a possibility of producing a crack with few impacts. For this reason, it is made difficult to make a ferrite core 10 into the thick thin structure which is big size. Therefore, when a ferrite core 10 is used for the coil 9 used as the antenna of an interrogator 2 and a transponder 3, according to an area of an antenna in every direction, a certain amount of thickness is inevitably needed. Moreover, although a commercial ferrite core may be diverted to the antenna of an interrogator 2 and a transponder 3, there is almost no large-sized thing and it has the trouble that the constraint in a configuration moreover must be received. Therefore, a ferrite core 10 must be used as a custom-made item, it goes and takes, and the cost price becomes high. With the conventional technique, there was a trouble that it was difficult to reply to the demand of the transceiver head of a thin interrogator or a transponder from the constraint on the constraint and the design on anchoring of an interrogator 2 and a transponder 3, and carrying.

[0005] Invention of claim 1 is set to the data carrier system of an electromagnetic-coupling mold. When attaching the transceiver head of a transponder in a metal side, or when using it under the environment which has a metal body in a perimeter, in order to control generating of the eddy current from which a perimeter metal serves as the main factor which bars the mutual induction of communication of an

interrogator and a transponder etc. as much as possible It aims at offering cheap data carrier equipment, without the coil which reduces the effect of a perimeter metal, and draws transmission and an input signal efficiently, and serves as an antenna of a transponder receiving constraint in the magnitude.

[0006] Invention of claim 2 is set to the data carrier system of an electromagnetic-coupling mold. When attaching the transceiver head of an interrogator in a metal side, or when using it under the environment which has a metal body in a perimeter, in order to control generating of the eddy current from which a perimeter metal serves as the main factor which bars the mutual induction of communication of an interrogator and a transponder etc. as much as possible It aims at offering cheap data carrier equipment, without the coil which reduces the effect of a perimeter metal, and draws transmission and an input signal efficiently, and serves as an antenna of an interrogator receiving constraint in the magnitude.

[0007] Invention of claim 3 is set to the data carrier system of an electromagnetic-coupling mold. When attaching the transceiver head of an interrogator and a transponder in a metal side, or when using it under the environment which has a metal body in a perimeter, in order to control generating of the eddy current from which a perimeter metal serves as the main factor which bars the mutual induction of communication of an interrogator and a transponder etc. as much as possible It aims at offering cheap data carrier equipment, without the coil which reduces the effect of a perimeter metal, and draws transmission and an input signal efficiently, and serves as an antenna of both an interrogator and a transponder receiving constraint in the magnitude.

[0008] Invention of claim 4 is set to the data carrier system of an electromagnetic-coupling mold like claim 1. When attaching the transceiver head of a transponder in a metal side, or when using it under the environment which has a metal body in a perimeter, in order to control generating of the eddy current from which a perimeter metal serves as the main factor which bars the mutual induction of communication of an interrogator and a transponder etc. as much as possible It aims at offering cheap data carrier equipment, without the coil which reduces the effect of a perimeter metal, and draws transmission and an input signal efficiently, and serves as an antenna of a transponder receiving constraint in the magnitude.

[0009] Invention of claim 5 is set to the data carrier system of an electromagnetic-coupling mold like claim 2. When attaching the transceiver head of an interrogator in a metal side, or when using it under the environment which has a metal body in a perimeter, in order to control generating of the eddy current from which a perimeter metal serves as the main factor which bars the mutual induction of communication of an interrogator and a transponder etc. as much as possible It aims at offering cheap data carrier equipment, without the coil which reduces the effect of a perimeter metal, and draws transmission and an input signal efficiently, and serves as an antenna of an interrogator receiving constraint in the magnitude.

[0010] Invention of claim 6 is set to the data carrier system of an electromagnetic-coupling mold like claim 3. When attaching the transceiver head of an interrogator and a transponder in a metal side, or when using it under the environment which has a metal body in a perimeter, in order to control generating of the eddy current from which a perimeter metal serves as the main factor which bars the mutual induction of communication of an interrogator and a transponder etc. as much as possible It aims at offering cheap data carrier equipment, without the coil which reduces the effect of a perimeter metal, and draws transmission and an input signal efficiently, and serves as an antenna of both an interrogator and a transponder receiving constraint in the magnitude.

[0011]

[Means for Solving the Problem] Invention of claim 1 has the configuration which arranged the magnetic protection sheet constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance between the anchoring sides of a metal body in which the transceiver head and this transceiver head by the side of a transponder are attached.

[0012] Invention of claim 2 has the configuration which arranged the magnetic protection sheet constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance between the anchoring sides of a metal body in which the transceiver head and this transceiver head by the side of an interrogator are attached.

[0013] Invention of claim 3 has the configuration which arranged the magnetic protection sheet constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance between the anchoring sides of a metal body in which the transceiver heads and these transceiver heads by the side of an interrogator and a transponder are attached.

[0014] Invention of claim 4 is in the condition which sprinkled the amorphous flake-like magnetic substance, and has the configuration which arranged the magnetic protection sheet constituted by fabricating this in the shape of a sheet between the anchoring sides of a metal body in which the transceiver head and this transceiver head by the side of a transponder are attached.

[0015] Invention of claim 5 is in the condition which sprinkled the amorphous flake-like magnetic substance, and has the configuration which arranged the magnetic protection sheet constituted by fabricating this in the shape of a sheet between the anchoring sides of a metal body in which the transceiver head and this transceiver head by the side of an interrogator are attached.

[0016] Invention of claim 6 is in the condition which sprinkled the amorphous flake-like magnetic substance, and has the configuration which arranged the magnetic protection sheet constituted by fabricating this in the shape of a sheet, respectively between the transceiver heads by the side of an interrogator and a transponder, these transceiver heads, and the anchoring side of a metal body in which these transceiver heads are attached.

[0017]

[Function] According to an operation of a magnetic protection sheet, in the front face of a metal body, the most passes along a magnetic protection sheet, and invention of claim 1 interlinks magnetic flux with a coil, when the transceiver head by the side of a transponder is attached in the front face of a metal body, or when it lays under the metal body.

[0018] According to an operation of a magnetic protection sheet, in the front face of a metal body, the most passes along a magnetic protection sheet, and invention of claim 2 interlinks magnetic flux with a coil, when the transceiver head by the side of an interrogator is attached in the front face of a metal body, or when it lays under the metal body.

[0019] According to an operation of a magnetic protection sheet, in the front face of a metal body, the most passes along a magnetic protection sheet, and invention of claim 3 interlinks magnetic flux with the coil of the transceiver head by the side of an interrogator and a transponder, when the transceiver head by the side of an interrogator and a transponder is attached in the front face of a metal body, or when it lays under the metal body.

[0020] Like claim 1, in the front face of a metal body, the most passes along a magnetic protection sheet,

and invention of claim 4 interlinks magnetic flux with a coil according to an operation of a magnetic protection sheet, when the transceiver head by the side of a transponder is attached in the front face of a metal body, or when it lays under the metal body.

[0021] Like claim 2, in the front face of a metal body, the most passes along a magnetic protection sheet, and invention of claim 5 interlinks magnetic flux with a coil according to an operation of a magnetic protection sheet, when the transceiver head by the side of an interrogator is attached in the front face of a metal body, or when it lays under the metal body.

[0022] Like claim 3, in the front face of a metal body, the most passes along a magnetic protection sheet, and invention of claim 6 interlinks magnetic flux with the coil of the transceiver head by the side of an interrogator and a transponder according to an operation of a magnetic protection sheet, when the transceiver head by the side of an interrogator and a transponder is attached in the front face of a metal body, or when it lays under the metal body.

[0023]

[Example] The perspective view showing the relation of the coil and the magnetic protection sheet in data carrier equipment, drawing of longitudinal section [ in / in drawing 2 / drawing 1 ], and drawing 3 are the explanatory views of operation in drawing 1 and drawing 2 . [ in / in drawing 1 / this invention ] Hereafter, one example of the data carrier equipment in this invention is explained with reference to drawing. In addition, since it is the same as that of what is fundamentally shown in drawing 4 about the configuration of the whole data carrier equipment since what is shown in drawing 1 thru/or drawing 3 is applied to some equipments shown in drawing 4 , the explanation is omitted. In drawing 1 and drawing 2 , a coil 9 is the same as that of what is shown in drawing 5 , and constitutes the transceiver heads 7 and 8 of an interrogator 2 and a transponder 3. Like what is shown in drawing 4 , these transceiver heads 7 and 8 are arranged so that magnetic coupling may be carried out mutually. And when the transceiver heads 7 and 8 are attached in the anchoring side of the metal body 17, the magnetic protection sheet 18 is formed between the tooth back, i.e., the transceiver heads 7 and 8 and the anchoring side of the metal body 17. That is, when the transceiver head 7 by the side of an interrogator 2 is attached in the anchoring side of the metal body 17, the magnetic protection sheet 18 is formed between the transceiver head 7 and the anchoring side of the metal body 17. Moreover, when the transceiver head 8 by the side of a transponder 3 is attached in the anchoring side of the metal body 17, the magnetic protection sheet 18 is formed between the transceiver head 8 and the anchoring side of the metal body 17. Furthermore, when the transceiver head 7 by the side of an interrogator 2 and the transceiver head 8 by the side of a transponder 3 are attached in the anchoring side of the metal body 17, the magnetic protection sheet 18 is formed, respectively between the transceiver head 7 and the transceiver head 8, and the anchoring side of the metal body 17. Moreover, this magnetic protection sheet 18 is what formed the amorphous alloy in the shape of a sheet, and this amorphous alloy is formed in the foil body which is generally tough with a super-quenching method. It is mentioned that iron loss with coercive force small as main descriptions with high permeability is small, and the coefficient of thermal expansion with a small temperature change with high electrical resistivity which can control magnetostriction with little hysteresis loss and overcurrent loss in the large range and the temperature coefficient of rigidity are small etc. Moreover, this amorphous alloy can be formed in the shape of a flake. The amorphous alloy formed in the shape of [ this ] a flake is formed in the shape of a sheet like the AMORI chic sheet of for example, Riken

Corp. That is, this AMORI chic sheet is a sheet which distributed the foliaceous flake of the bamboo grass of a high permeability cobalt amorphous alloy on the insulating film at homogeneity, and was fixed in the shape of sandwiches.

[0024] In the above-mentioned configuration, when the transceiver head 8 by the side of a transponder 3 is attached in the anchoring side of the metal body 17, or when holding in the hollow established in the anchoring side, the magnetic protection sheet 18 is formed between the transceiver head 8 9, i.e., a coil, and the anchoring side of the metal body 17. By this, just before the anchoring side of the metal body 17, the magnetic flux  $\phi$  from the transceiver head 7 of a transponder 3 flows into the magnetic protection sheet 18, and is interlinked with a coil 9 8, i.e., a transceiver head. Therefore, since an eddy current is not produced in the anchoring side of the metal body 17, transmission and reception of a signal are not affected at all.

[0025] Moreover, when the transceiver head 7 by the side of an interrogator 2 is attached in the anchoring side of the metal body 17, or when holding in the hollow established in that anchoring side, the magnetic protection sheet 18 is formed between the anchoring side of this metal body 17, and the transceiver head 7 9, i.e., a coil. By this, just before the anchoring side of the metal body 17, the magnetic flux  $\phi$  from the transceiver head 8 of a transponder 3 flows into the magnetic protection sheet 18, and is interlinked with a coil 9 7, i.e., a transceiver head. Therefore, an eddy current is not produced in the anchoring side of the metal body 17.

[0026] Furthermore, when the transceiver head 7 by the side of an interrogator 2 and the transceiver head 8 by the side of a transponder 3 are attached in the anchoring side of the metal body 17, or when holding in the hollow established in the anchoring side, the magnetic protection sheet 18 is formed, respectively between the transceiver head 7 and the transceiver head 8, and the anchoring side of the metal body 17. By this, just before the anchoring side of the metal body 17, the magnetic flux  $\phi$  from the transceiver head 7 of a transponder 3 flows into the magnetic protection sheet 18, and is interlinked with a coil 9 8, i.e., a transceiver head. Moreover, just before the anchoring side of the metal body 17, the magnetic flux  $\phi$  from the transceiver head 8 of a transponder 3 flows into the magnetic protection sheet 18, and is interlinked with a coil 9 7, i.e., a transceiver head. Therefore, since an eddy current is not produced in the anchoring side of the metal body 17, transmission and reception of a signal are not affected at all.

[0027]

[Effect of the Invention] Since it has the configuration which arranged the magnetic protection sheet constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance between the anchoring sides of a metal body in which the transceiver head and this transceiver head by the side of a transponder are attached according to invention of claim 1 as explained above, to a ferrite core Instead of, The transceiver head of a transponder, especially the size of the coil which constitutes an antenna can be chosen as arbitration, and the thickness in the direction of an axial center line of the coil can consist of thinly using the magnetic protection sheet constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance. Thus, the antenna of the constituted transponder can carry out high transmission and reception of effectiveness, without reducing the property of a transponder, since this is not attached in a metal side or the metal body is not made to produce the eddy current under the environment which has a metal body in a perimeter. Moreover, if it is in the thing using the conventional ferrite core, when thickness of that core is made thin as mentioned above, although it is weak and a crack is produced with few impacts to mechanical stress, this point amorphous magnetic



substance is flexible, and also to mechanical stress, such as bending and an impact, it is strong and it is effective [ the magnetic substance ] in handling and a configuration being easy.

[0028] Since it has the configuration which arranged the magnetic protection sheet constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance between the anchoring sides of a metal body in which the transceiver head and this transceiver head by the side of a transponder are attached according to invention of claim 2 By using the magnetic protection sheet constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance instead of a ferrite core The transceiver head of an interrogator, especially the size of the coil which constitutes an antenna can be chosen as arbitration, and the thickness in the direction of an axial center line of the coil can be constituted thinly. Thus, the antenna of the constituted interrogator can carry out high transmission and reception of effectiveness, without reducing the property of an interrogator, since this is not attached in a metal side or the metal body is not made to produce the eddy current under the environment which has a metal body in a perimeter. Moreover, if it is in the thing using the conventional ferrite core, when thickness of that core is made thin as mentioned above, although it is weak and a crack is produced with few impacts to mechanical stress, this point amorphous magnetic substance is flexible, and also to mechanical stress, such as bending and an impact, it is strong and it is effective [ the magnetic substance ] in handling and a configuration being easy.

[0029] Since it has the configuration which arranged the magnetic protection sheet constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance between the anchoring sides of a metal body in which the transceiver heads and these transceiver heads by the side of an interrogator and a transponder are attached according to invention of claim 3, to a ferrite core Instead of, By using the magnetic protection sheet constituted with the amorphous sheet-like magnetic substance The transceiver head by the side of an interrogator and a transponder, especially the size of the coil which constitutes an antenna can be chosen as arbitration, and the thickness in the direction of an axial center line of the coil can be constituted thinly. Thus, high transmission and reception of effectiveness can be carried out, without reducing the property of an interrogator and a transponder, since the antenna by the side of the constituted interrogator and a transponder does not attach this in a metal side or does not make the metal body produce the eddy current under the environment which has a metal body in a perimeter. Moreover, if it is in the thing using the conventional ferrite core, when thickness of that core is made thin as mentioned above, although it is weak and a crack is produced with few impacts to mechanical stress, this point amorphous magnetic substance is flexible, and also to mechanical stress, such as bending and an impact, it is strong and it is effective [ the magnetic substance ] in handling and a configuration being easy.

[0030] The magnetic protection sheet constituted by according to invention of claim 4 fabricating this in the shape of a sheet where the amorphous flake-like magnetic substance is sprinkled The transceiver head by the side of a transponder, Since it has the configuration arranged between the anchoring sides of a metal body in which this transceiver head is attached By using the magnetic protection sheet constituted by fabricating this in the shape of a sheet instead of a ferrite core where the amorphous flake-like magnetic substance is sprinkled The transceiver head of a transponder, especially the size of the coil which constitutes an antenna can be chosen as arbitration, and the thickness in the direction of an axial center line of the coil can be constituted thinly. Thus, the antenna of the constituted transponder can carry out high transmission and reception of effectiveness, without reducing the property of a transponder, since this is

not attached in a metal side or the metal body is not made to produce the eddy current under the environment which has a metal body in a perimeter. Moreover, if it is in the thing using the conventional ferrite core, when thickness of that core is made thin as mentioned above, although it is weak and a crack is produced with few impacts to mechanical stress, this point amorphous magnetic substance is flexible, and also to mechanical stress, such as bending and an impact, it is strong and it is effective [ the magnetic substance ] in handling and a configuration being easy.

[0031] Invention of claim 5 the magnetic protection sheet constituted by fabricating this in the shape of a sheet where the amorphous flake-like magnetic substance is sprinkled The transceiver head by the side of an interrogator, Since it has the configuration arranged between the anchoring sides of a metal body in which this transceiver head is attached By using the magnetic protection sheet constituted by fabricating this in the shape of a sheet instead of a ferrite core where the amorphous flake-like magnetic substance is sprinkled The transceiver head of an interrogator, especially the size of the coil which constitutes an antenna can be chosen as arbitration, and the thickness in the direction of an axial center line of the coil can be constituted thinly. Thus, the antenna of the constituted interrogator can carry out high transmission and reception of effectiveness, without reducing the property of an interrogator, since this is not attached in a metal side or the metal body is not made to produce the eddy current under the environment which has a metal body in a perimeter. Moreover, if it is in the thing using the conventional ferrite core, when thickness of that core is made thin as mentioned above, although it is weak and a crack is produced with few impacts to mechanical stress, this point amorphous magnetic substance is flexible, and also to mechanical stress, such as bending and an impact, it is strong and it is effective [ the magnetic substance ] in handling and a configuration being easy.

[0032] Invention of claim 6 the magnetic protection sheet constituted by fabricating this in the shape of a sheet where the amorphous flake-like magnetic substance is sprinkled The transceiver head by the side of an interrogator and a transponder, Since it has the configuration arranged, respectively between these transceiver heads and the anchoring side of a metal body in which these transceiver heads are attached By using the magnetic protection sheet constituted by fabricating this in the shape of a sheet instead of a ferrite core where the amorphous flake-like magnetic substance is sprinkled The transceiver head by the side of an interrogator and a transponder, especially the size of the coil which constitutes an antenna can be chosen as arbitration, and the thickness in the direction of an axial center line of the coil can be constituted thinly. Thus, the antenna by the side of the constituted interrogator and a transponder can carry out high transmission and reception of effectiveness, without reducing the property by the side of an interrogator and a transponder, since this is not attached in a metal side or the metal body is not made to produce the eddy current under the environment which has a metal body in a perimeter. Moreover, if it is in the thing using the conventional ferrite core, when thickness of that core is made thin as mentioned above, although it is weak and a crack is produced with few impacts to mechanical stress, this point amorphous magnetic substance is flexible, and also to mechanical stress, such as bending and an impact, it is strong and it is effective [ the magnetic substance ] in handling and a configuration being easy.

[Translation done.]